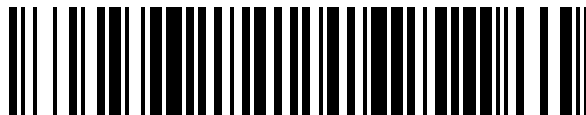


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 301 154**

21 Número de solicitud: 202231278

51 Int. Cl.:

A63F 9/08 (2006.01)

A63F 9/12 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

01.08.2022

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.06.2023

71 Solicitantes:

SÁNCHEZ-MULITERNO GARCÍA, Eduardo
(100.0%)

Avda. del Arte, 67
02001 Albacete (Albacete) ES

72 Inventor/es:

SÁNCHEZ-MULITERNO GARCÍA, Eduardo

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **PUZLE TRIDIMENSIONAL**

ES 1 301 154 U

DESCRIPCIÓN

PUZLE TRIDIMENSIONAL

OBJETO DE LA INVENCION

- 5 La presente invención se refiere a un puzle tridimensional formado por una pluralidad de piezas, con forma de tetraedro, que se encuentran unidas entre sí de forma articulada entre cada dos piezas, de forma que pueda obtenerse un cuerpo longitudinal con el objetivo de que el usuario pueda conseguir conformar un cuerpo geométrico en forma de icosaedro y, adicionalmente, pueda conseguir también una combinación determinada de las caras
- 10 internas adyacentes a los tetraedros extremos de forma que, con sólo levantar dichos tetraedros extremos, se pueda distinguir la solución obtenida.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION Y PROBLEMA TÉCNICO A RESOLVER

- Actualmente se conocen juegos de habilidad y educativos que están formados por piezas
- 15 que en su totalidad adoptan una forma geométrica, cada una de cuyas caras es inicialmente de un color diferente. Cuando los diferentes componentes se encuentran desordenados, el juego consiste en colocarlos debidamente haciendo que cada una de las caras sea del mismo color. En otros casos se puede formar también un cubo partiendo de diferentes piezas que se unen articuladamente entre sí, teniendo muchas de ellas una forma
- 20 geométrica diferente, lo que dificulta en primer lugar la formación del cubo si se parte de una configuración distinta, llegando a ella mediante giros.

- También existen juegos de habilidad formados por diferentes piezas encadenadas unas a otras en forma lineal, cada una de las cuales presenta forma prismática que puede ser de
- 25 base triangular o rectangular, quedando unidas las piezas por elementos que permiten el movimiento para poder formar diferentes figuras. Se puede partir de una posición perfectamente alineada de todas las piezas, formando una barra de sección rectangular. Los prismas triangulares quedan en contacto por una de sus caras laterales menores, pudiendo pivotar.

- 30 El documento ES2123454B1 divulga un juego de habilidad y educativo que incluye una pluralidad de piezas encadenadas unas a otras, permitiendo realizar diferentes combinaciones de formas y colores al variar la posición relativa de unas respecto de otras.

Incluye veinte tetraedros irregulares iguales entre sí, siendo una de las caras un triángulo equilátero y las otras tres caras triángulos isósceles iguales entre sí y cuyos lados iguales son de menor longitud que el restante. Esto permite la construcción de un icosaedro. La disposición de los tetraedros (1) es tal que se permite que una de las caras menores quede apoyada sobre un mismo plano, adoptando preferentemente una disposición lineal conjunta. Se parte así de una posición estable y estética de todos los tetraedros.

Sin embargo, estos puzzles son muy dificultosos de montar y poco atractivos para el usuario, al no plantear formas alternativas de uso que los hagan más amenos y entretenidos y donde el problema que se plantea o se consigue o no se consigue, sin haber configuraciones alternativas.

El documento ES1281019U divulga un puzzle similar al de la presente invención formado por veinte tetraedros unidos de forma articulada por una arista y que incorporan una cara configurada mediante un triángulo equilátero en el que los tetraedros se presentan en tres colores diferentes y el objetivo consiste en crear un icosaedro con una combinación determinada de los colores existentes para la formación de un patrón determinado, como por ejemplo, formando tres bandas.

La presente invención busca un objetivo diferente, de forma que el puzzle tridimensional presenta una serie de tetraedros con unas caras marcadas que pasan a ser caras principales, siendo que estas caras quedan en el interior del icosaedro una vez construido, presentando exteriormente un único color y donde, al destapar los tetraedros extremos, se pueda ver el patrón que se ha realizado por el conjunto de marcas que presentan dichas caras principales.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El puzzle tridimensional de la invención está formado por veinte tetraedros unidos longitudinalmente de forma articulada por una arista con el objetivo de crear un icosaedro con una combinación determinada de los tetraedros.

Los tetraedros incorporan una cara configurada como un triángulo equilátero, siendo el resto de caras triángulos isósceles, cuyos lados iguales son ligeramente menores que el tercero, con el objetivo de que no se interfieran entre sí al generar el icosaedro.

Para diferenciar la combinación determinada de los tetraedros con la que se ha generado el icosaedro, algunos de los tetraedros presentan una de las caras isósceles con una marca. En un caso particular, los tetraedros seleccionados son ocho y se encuentran unidos en dos grupos de cuatro.

Existen nueve modos de resolver el puzle tridimensional de la invención para construir un icosaedro. En la invención se analiza la forma de poder distinguir, de forma sencilla e inequívoca, cuál de estos nueve modos se ha implementado para resolver el puzle, sin necesidad de hacerlo mediante marcas o colores en las caras externas. Esto permitiría colorear a placer las caras externas y, sin tener que añadir otras marcas en las mismas, que podrían condicionar el aspecto final, diferenciar las distintas combinaciones de resolución a las que se llega.

Un ejemplo especial donde aplicar esta solución sería que todas las caras exteriores fueran del mismo color, sin otras marcas cualesquiera en las mismas, y todavía poder distinguir los nueve modos de resolución.

Otra posible aplicación de esta solución sería que las caras exteriores del icosaedro fueran en blanco, siendo posible utilizar el puzle de la invención como soporte publicitario, por ejemplo.

Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes mencionados anteriormente, la presente invención describe un puzle tridimensional conformado por veinte tetraedros unidos por las aristas de forma abisagrada mediante aristas de articulación formando una cadena longitudinal desde uno de los tetraedros extremos hasta el otro tetraedro extremo, donde cada uno de los tetraedros está configurado por una cara equilátera y tres caras isósceles.

En un caso particular, el puzle tridimensional comprende dos grupos de cuatro tetraedros consecutivos donde cada uno de los tetraedros puede presentar una marca en una de las caras isósceles, pasando a ser una cara principal.

De esta forma, un usuario puede llegar a una de las soluciones del puzle de la invención y construir un icosaedro con una combinación determinada de las caras principales.

5 Las marcas de las caras principales pueden ser colores, tramas, figuras, números o una combinación de ellos, entre otras.

En resumen, podemos decir que el puzle tridimensional objeto de la invención se caracterizaría por que, para cada una de las nueve combinaciones de los tetraedros con las que se puede solucionar el puzle de la invención, de acuerdo con dichas nueve soluciones
10 para construir un icosaedro, unas determinadas caras internas adyacentes a los tetraedros extremos, podrán incorporar una marca, siendo entonces caras principales, de manera que estas caras principales quedan en el interior del icosaedro una vez construido este, y adyacentes a los tetraedros extremos, y preferentemente presentando exteriormente las caras un único color o aspecto, de forma que, una vez resuelta cualquiera de dichas nueve
15 soluciones, levantando dichos tetraedros extremos se puede distinguir la solución obtenida por la combinación de marcas que presentan las caras principales.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para completar la descripción de la invención y con objeto de ayudar a una mejor
20 comprensión de sus características, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización de la misma, se acompaña un conjunto de dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se han representado las siguientes figuras:

- La figura 1 representa un tetraedro de los que está formado el puzle tridimensional
25 de la invención.
- Las figuras 2A y 2B representan una vista en planta superior e inferior, respectivamente, del puzle tridimensional de la invención en posición desplegada.
- La figura 3 representa una vista en perspectiva del puzle tridimensional de la invención en posición resuelta, formando un icosaedro.
- La figura 4 representa una vista lateral del puzle tridimensional de la figura 3.
- La figura 5 representa una tabla donde en las columnas A-I se representan las nueve
30 soluciones posibles al puzle de la invención, indicando las caras internas adyacentes a los tetraedros extremos.

- La figura 6 representa una tabla con las caras de los tetraedros representadas en la figura 5 donde se han descartado las caras 2d y 19d, al ser comunes en los tetraedros de todas las soluciones.
- 5 - La figura 7 representa una tabla con las caras de los tetraedros representadas en la figura 6 donde se han descartado las caras 3d y 18d, al ser comunes en los tetraedros de varias soluciones.
- 10 - La figura 8 representa una tabla con las caras de los tetraedros representadas en la figura 7 donde se han descartado las caras 5b y 16b, al tratarse de caras comunes en las soluciones en las que hay dos caras internas adyacentes en un mismo extremo.
- 15 - La figura 9 representa el puzle tridimensional de la invención en posición desplegada, según la figura 2A, destacando las caras definidas en la tabla de la figura 8.
- La figura 10 representa un ejemplo práctico de aplicación de la invención en el puzle tridimensional en posición desplegada, donde las caras que definen las combinaciones de las posibles soluciones, según se reflejan en la tabla de la figura 8, han sido identificadas con diferentes tramas.
- 20 - La figura 11 representa la diferenciación de las soluciones según las caras y tramas utilizadas en la figura 10.
- La figura 12 representa un segundo ejemplo práctico de aplicación de la invención en el puzle tridimensional en posición desplegada, donde algunas de las caras que definen las combinaciones de las posibles soluciones, según se reflejan en la tabla de la figura 8, han sido identificadas con diferentes números.
- 25 - La figura 13 representa la diferenciación de las soluciones según las caras y números utilizados en la figura 12. En este caso, las soluciones quedan diferenciadas por la suma de los números que aparecen en las caras internas adyacentes a los extremos.
- 30 - La figura 14 representa un tercer ejemplo práctico de aplicación de la invención en el puzle tridimensional en posición desplegada, donde algunas de las caras que definen las combinaciones de las posibles soluciones, según se reflejan en la tabla de la figura 8, han sido identificadas con estrellas.
- La figura 15 representa la diferenciación de las soluciones según las caras y estrellas utilizadas en la figura 14.

A continuación se facilita un listado de las referencias empleadas en las figuras:

1-20. Tetraedros.

1, 20. Tetraedros extremos.

a. Cara equilátera del tetraedro.

b, c, d. Caras isósceles del tetraedro.

5 21-24. Primer grupo de caras de los tetraedros, de acuerdo con lo representado en la figura 9.

25-28. Segundo grupo de caras de los tetraedros, de acuerdo con lo representado en la figura 9.

29. Arista de articulación.

10 30. Icosaedro.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Considerando la numeración adoptada en las figuras, la presente invención se refiere a un
puzle tridimensional formado por veinte tetraedros (1-20), como el representado en la figura
15 1.

Los tetraedros (1-20) están unidos de forma articulada mediante unas aristas de articulación
(29), quedando alineados longitudinalmente de forma concadenada para configurar el puzle
tridimensional de la invención según se representa en las figuras 2A y 2B, de forma
20 desplegada, y en las figuras 3 y 4 una vez conformado el puzle.

Los tetraedros (1-20) son irregulares y están configurados por una cara en forma de
triángulo equilátero, que conforman una cara equilátera (a), y las otras tres caras en forma
de triángulos isósceles, que son las caras isósceles (b, c, d) cuyos lados iguales son
25 ligeramente menores que el tercero, que es el lado de la cara equilátera (a). Esta
configuración está enfocada a que se pueda conformar un icosaedro (30) mediante el
plegado de los diferentes tetraedros (1-20) sin que se interfieran entre ellos. En la figura 2A
se representa el puzle tridimensional de la invención en posición desplegada mostrando los
veinte tetraedros (1-20), con lo que se pueden visualizar las caras equiláteras (a) y dos de
30 las caras isósceles (b, c), quedando una de las caras isósceles (d) oculta, haciendo de base.
La figura 2B representa el puzle tridimensional de la figura 2A vista desde la parte inferior,
mostrando la cara isósceles (d) que estaba oculta.

Los tetraedros (1-20) que conforman el puzle tridimensional se identifican según su posición ordenada desde uno de los extremos y están unidos según se describe a continuación.

5 Partiendo de un primer tetraedro extremo (1), ubicado en uno de los extremos, un segundo tetraedro (2) se une al primer tetraedro (1) por una arista mayor, una arista de la cara equilátera (a) que hace de arista de articulación (29).

10 Un tercer tetraedro (3) se une al segundo tetraedro (2) por una de sus aristas menores, que hace de arista de articulación (29); quedando la cara equilátera (a) del tercer tetraedro (3) situada hacia la parte inferior en esta figura 2.

15 Un cuarto tetraedro (4) se une al tercer tetraedro (3) por otra de las aristas menores, de manera que su cara equilátera (a) queda situada en la posición más alejada del tercer tetraedro (3) y en la dirección longitudinal del puzle tridimensional, como se puede apreciar en esta figura 2.

20 Esta secuencia se repite sucesivamente hasta finalizar la construcción del puzle tridimensional con los veinte tetraedros (1-20), hasta llegar al otro tetraedro extremo (20), de forma que un quinto tetraedro (5) se une al cuarto tetraedro (4) por una de las aristas mayores, quedando adyacentes las caras equiláteras (a) de los tetraedros cuarto y quinto (4, 5), al igual que ocurría con los tetraedros primero y segundo (1, 2).

25 Las aristas de articulación (29) permiten que dos tetraedros (1-20) adyacentes puedan moverse en los dos sentidos.

30 El usuario puede llegar a formar el icosaedro (30) representado en las figuras 3 y 4 sin más que llegar a posicionar las veinte caras equiláteras (a) como superficies exteriores del icosaedro (30), quedando las aristas menores de los tetraedros (1-20) dirigidas hacia el centro del poliedro, reuniéndose las cúspides de cada una de las pirámides construidas sobre la cara equilátera (a) de los tetraedros (1-20) en dicho centro.

La solución propuesta es identificar mediante colores, números, figuras geométricas, símbolos, combinación de los anteriores, o cualquier otro método, todas o alguna/s de las caras internas adyacentes a los tetraedros extremos (1, 20) para cada una de las nueve

formas en que se puede solucionar el puzle de la invención y así formar el icosaedro (30). Una vez resuelto el puzle mediante cualquiera de las soluciones posibles, con sólo levantar los tetraedros extremos (1, 20), se puede distinguir la solución obtenida.

- 5 A partir de la configuración inicial, según se representa en la figura 2A, para cada una de las nueve soluciones posibles al puzle de la invención, representadas en las columnas A-I de la tabla representada en la figura 5, se han anotado las caras internas adyacentes a los tetraedros extremos (1, 20).
- 10 Para especificar las caras (a, b, c, d) de los tetraedros en el puzle se va a utilizar un conjunto de dos símbolos que indican el número de tetraedro y la cara del tetraedro en particular. Así, la cara 9b es la cara isósceles b del tetraedro 9.

- 15 En la figura 6 se representa una tabla con las caras de los tetraedros (1-20) representadas en la figura 5 donde se han descartado las caras 2d y 19d, al ser comunes en los tetraedros (1-20) de todas las soluciones. Las posiciones representadas corresponden a las caras internas adyacentes a los tetraedros extremos (1, 20) para cada una de las soluciones posibles. Estas caras no son visibles una vez se ha resuelto el puzle y está el icosaedro (30) montado, aunque sí lo son al levantar los tetraedros extremos (1, 20), circunstancia que se
- 20 puede aprovechar para distinguir las diferentes soluciones que pueden obtenerse.

- Sin embargo, parece razonable utilizar la menor cantidad de caras marcadas posibles, con tal de que el modelo siga siendo compatible con la diferenciación de las nueve soluciones posibles del icosaedro (30) final. Dado que las caras internas adyacentes a los tetraedros
- 25 extremos (1, 20) en la solución I (las definidas como 3d y 18d) se repiten en varias soluciones, unido a la circunstancia de que la solución I es fácilmente distinguible en sí misma, por ser la única en la que los tetraedros extremos (1, 20) quedan en contacto entre sí, se pueden descartar dichas caras, quedando la tabla representada en la figura 7.

- 30 Además, también se podrían eliminar, para las soluciones en las que hay dos caras internas adyacentes en un mismo extremo, aquellas comunes, es decir, las definidas como 5b y 16b, quedando la tabla de la figura 7 reducida a la tabla de la figura 8, donde finalmente se asigna, para cada una de las soluciones A-H, una cara interna adyacente a cada extremo, resultando en total ocho caras, donde cada una de ellas es común a dos soluciones.

Es decir, en este caso se seleccionarán las caras principales, para cada una de las soluciones (A-H), a partir de las caras internas adyacentes a los tetraedros extremos (1, 20) reflejadas en la tabla de la figura 8, de forma que con solo levantar dichos tetraedros extremos (1, 20) se podrá distinguir la solución obtenida (A-H), por la combinación de las marcas que presentan dichas caras principales.

En la figura 9 se destacan las caras definidas en la tabla de la figura 8 con el producto extendido, siendo la propuesta reivindicada preferente para la diferenciación de las soluciones y donde pueden distinguirse dos grupos de caras (21-24, 25-28) de tetraedros (1-20) consecutivos que quedarán en contacto con los tetraedros extremos (1, 20) para cada una de las soluciones (A-H), según se refleja en la figura 8.

Según se ha comentado anteriormente, la solución I es fácilmente distinguible en sí misma, por ser la única en la que los tetraedros extremos (1, 20) quedan en contacto entre sí.

Un ejemplo de realización se representa en la figura 10, donde las caras (21-28) incorporan cuatro diferentes tramas.

En la tabla de la figura 11 se han representado estas tramas en las posiciones correspondientes, coincidentes con las posiciones de la tabla de la figura 8.

Otra forma de realización se representa en la figura 12, donde algunas de las caras (21-28) se identifican mediante números, de forma que las diferentes soluciones se distinguen por la suma de los números que aparecen al levantar los tetraedros extremos (1, 20), según se representa en la figura 13, pudiendo llegar desde 1 hasta 8.

Una tercera forma de realización se representa en la figura 14, donde algunas de las caras (21-28) se identifican mediante estrellas, de forma que las diferentes soluciones se distinguen según el número de estrellas y color que aparezcan en las caras al levantar los tetraedros extremos (1, 20), según se representa en la figura 15.

Finalmente las caras principales se podrán identificar mediante la selección de tramas, figuras, números, colores, símbolos o una combinación cualquiera de las anteriores.

REIVINDICACIONES

- 1.- Puzzle tridimensional de un icosaedro (30) conformado por veinte tetraedros (1-20) unidos por sus aristas de forma abisagrada mediante aristas de articulación (29) formando una
- 5 cadena longitudinal desde uno de los tetraedros extremos (1) hasta el otro tetraedro extremo (20), donde cada uno de los tetraedros (1-20) del puzzle está configurado por una cara equilátera (a) y tres caras isósceles (b, c, d), estando el puzzle tridimensional **caracterizado** por que, para las nueve combinaciones de los tetraedros (1-20) con las que se puede solucionar el puzzle de la invención y así construir un icosaedro (30), algunas de las caras
- 10 internas adyacentes a los tetraedros extremos (1, 20), de acuerdo con las siguientes correspondencias:
- para una solución A unas caras adyacentes 12b, 2d y 5b al tetraedro (1); y unas caras adyacentes (9b, 19d y 16b) al tetraedro (20);
 - para una solución B unas caras adyacentes 12b, 2d y 3d al tetraedro (1); y unas caras
 - 15 adyacentes (8b, 19d y 18d) al tetraedro (20);
 - para una solución C unas caras adyacentes 13b, 2d y 3d al tetraedro (1); y unas caras adyacentes (9b, 19d y 18d) al tetraedro (20);
 - para una solución D unas caras adyacentes 13b, 2d y 3d al tetraedro (1); y unas caras adyacentes (8b, 19d y 18d) al tetraedro (20);
 - 20 - para una solución E unas caras adyacentes 14b, 2d y 5b al tetraedro (1); y unas caras adyacentes (7b, 19d y 16b) al tetraedro (20);
 - para una solución F unas caras adyacentes 14b, 2d y 3d al tetraedro (1); y unas caras adyacentes (6b, 19d y 16b) al tetraedro (20);
 - para una solución G unas caras adyacentes 15b, 2d y 5b al tetraedro (1); y unas caras
 - 25 adyacentes (7b, 19d y 18d) al tetraedro (20).
 - para una solución H unas caras adyacentes 15b, 2d y 3d al tetraedro (1); y unas caras adyacentes (6b, 19d y 18d) al tetraedro (20); y
 - para una solución I unas caras adyacentes 18d, 2d y 20b al tetraedro (1); y unas caras adyacentes (3d, 19d y 1b) al tetraedro (20);
- 30 incorporan unas marcas, siendo entonces dichas caras con marcas denominadas caras principales, de manera que estas caras principales quedan en el interior del icosaedro (30) una vez construido este, y adyacentes a los tetraedros extremos (1, 20), de forma que, levantando dichos tetraedros extremos (1, 20), articulándolos desde una posición construida del icosaedro (30), en cualquiera de las nueve combinaciones posibles, a una desmontada,

se puede distinguir la solución obtenida, de dichas nueve combinaciones posibles, por la combinación de marcas que presentan las caras principales.

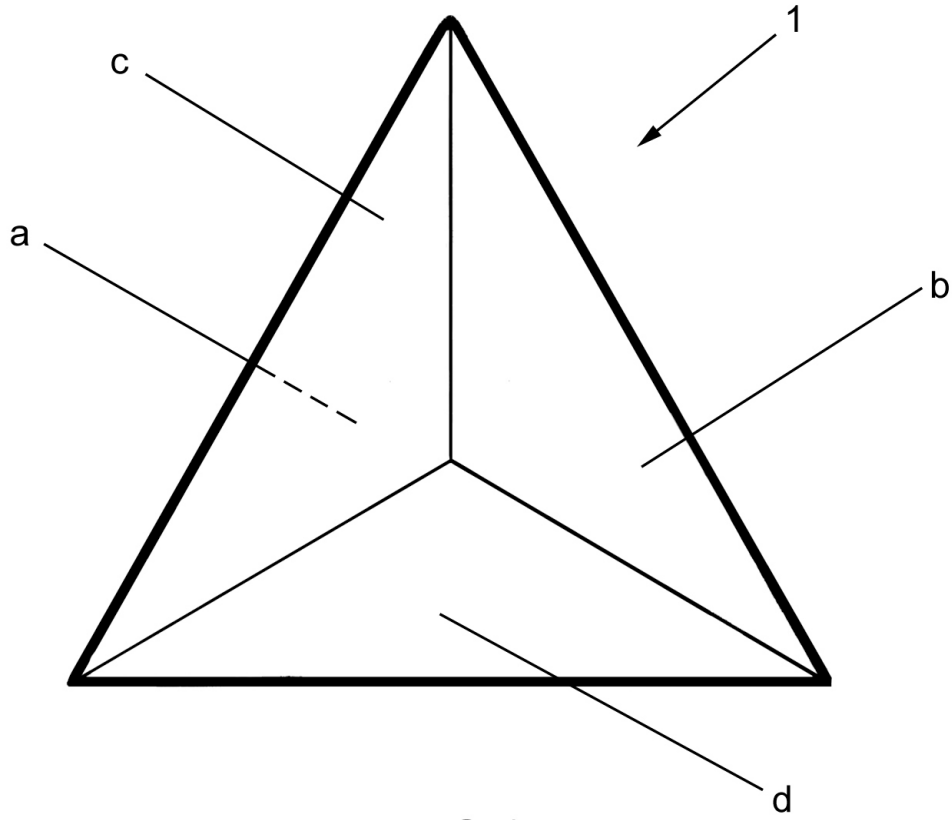


FIG.1

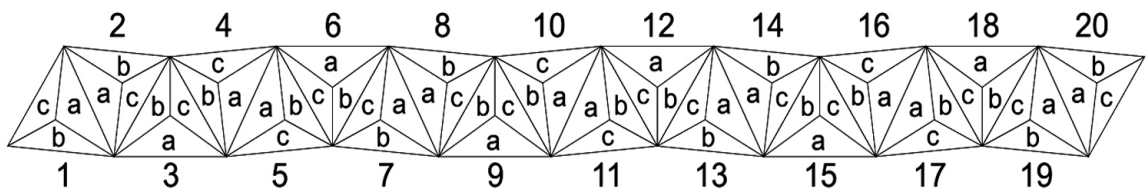


FIG.2A

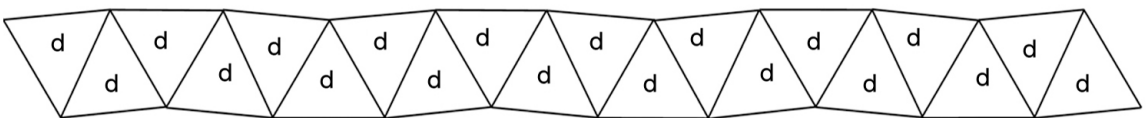


FIG.2B

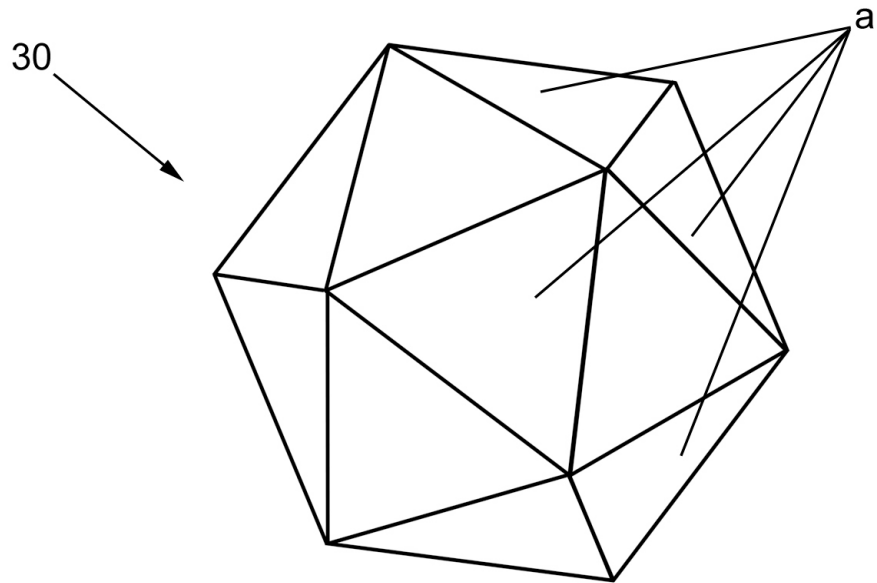


FIG.3

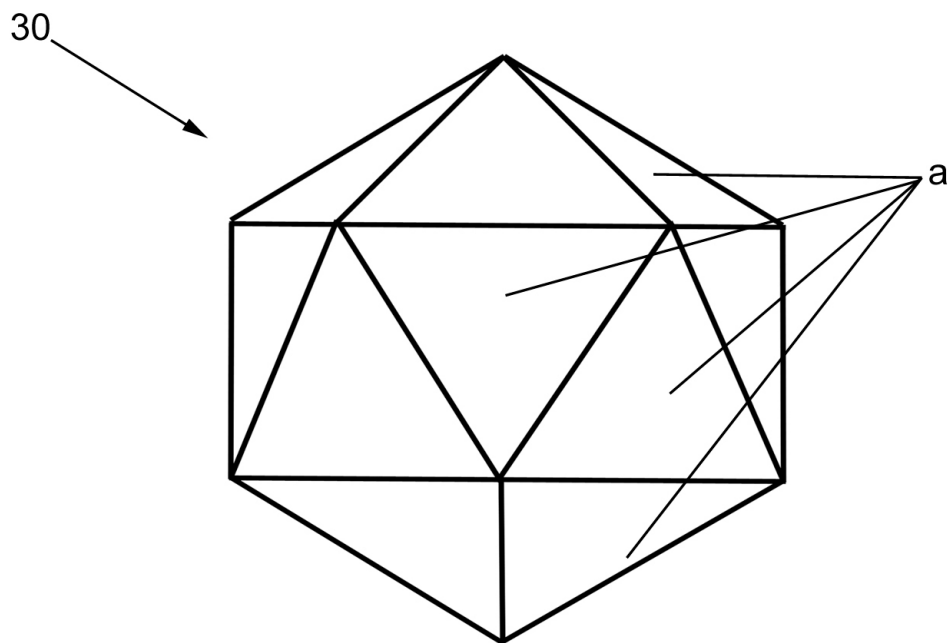


FIG.4

A	B	C	D	E	F	G	H	I

FIG.5

A	B	C	D	E	F	G	H	I
12b-5b	12b-3d	13b-3d	13b-3d	14b-5b	14b-3d	15b-5b	15b-3d	18d
9b-16b	8b-18d	9b-18d	8b-18d	7b-16b	6b-16b	7b-18d	6b-18d	3d

FIG.6

A	B	C	D	E	F	G	H
12b-5b	12b	13b	13b	14b-5b	14b	15b-5b	15b
9b-16b	8b	9b	8b	7b-16b	6b-16b	7b	6b

FIG.7

A	B	C	D	E	F	G	H
12b	12b	13b	13b	14b	14b	15b	15b
9b	8b	9b	8b	7b	6b	7b	6b

FIG.8

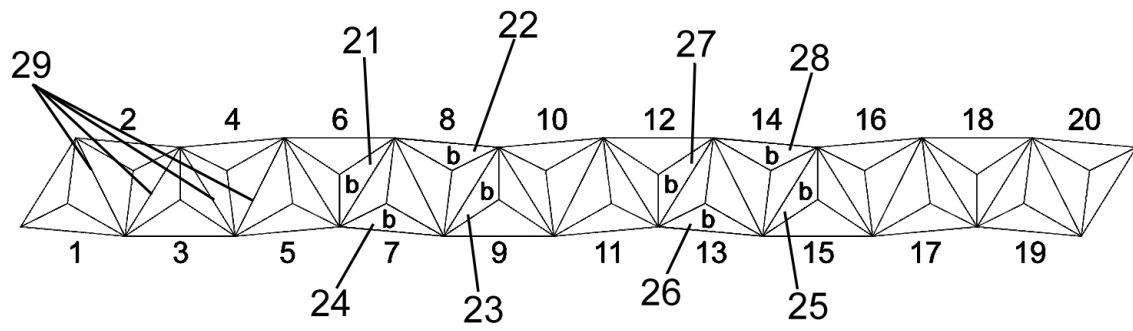


FIG.9

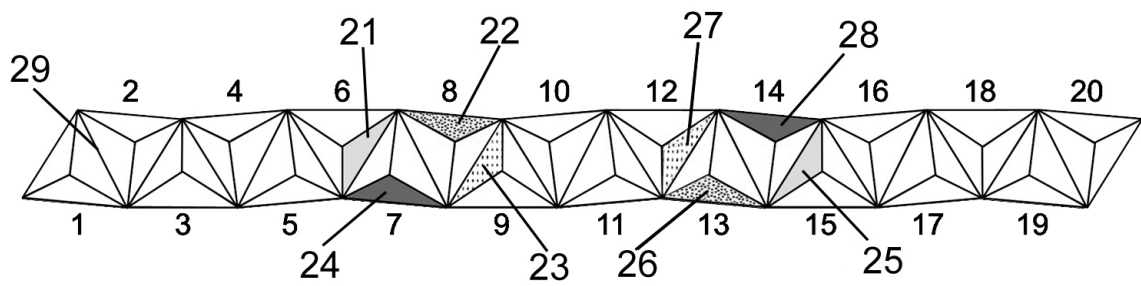


FIG.10

A	B	C	D	E	F	G	H

FIG.11

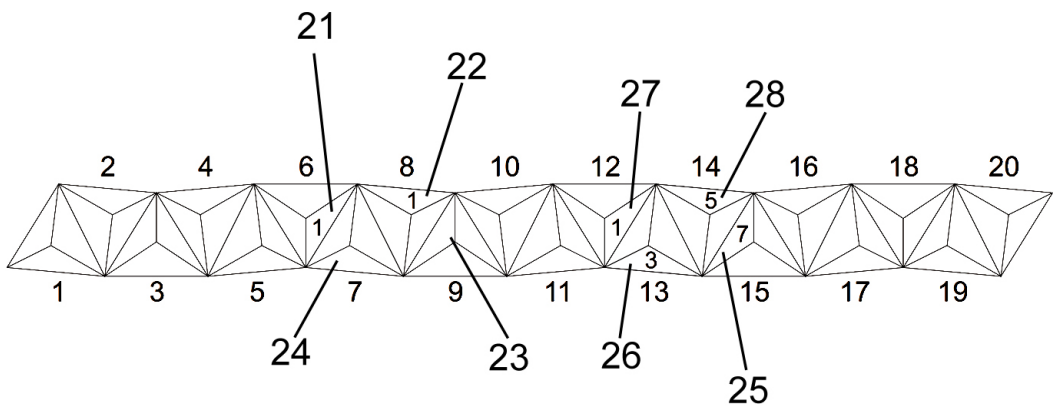


FIG.12

	A	B	C	D	E	F	G	H
	1	1	3	3	5	5	7	7
		1		1		1		1
Suma	1	2	3	4	5	6	7	8

FIG.13

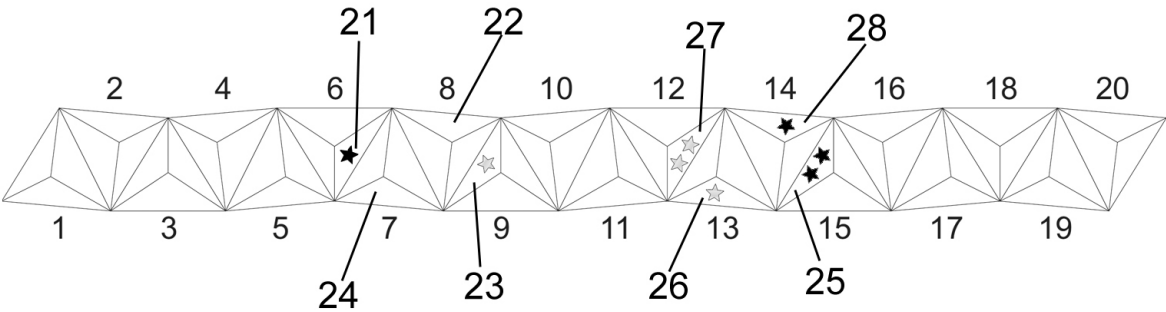


FIG. 14

A	B	C	D	E	F	G	H
☆ ☆	☆ ☆	☆	☆	★	★	★ ★	★ ★
☆		☆			★		★

FIG. 15